

2. ПБ 10-382-00. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.kodeks.ru>.

3. РД 50:48:0075.01.05 Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации наземных крановых путей. М.: ЗАО НПЦ «Путь-К»: 2005. 174 с.

УДК 621.797

В.А. Ягуткин, В.В. Илюшин  
(V.A. Iagutkin, V.V. Ilyshin)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)  
А.П. Панин  
(A.P. Panin)  
Екатеринбург (Ekaterinburg)

## **ОПЫТ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЦАПФ СУШИЛЬНЫХ ЦИЛИНДРОВ МЕТОДОМ НАПЛАВКИ (EXPERIENCE RESTORATION OF PINS OF DRYING CYLINDERS)**

*Описан способ восстановления изношенных чугуных цапф сушильных цилиндров бумагоделательного оборудования методом наплавки.*

*The way of restoration of worn-out pig-iron pins of drying cylinders of the paper-making equipment is described by a welding method.*

За последние годы целлюлозно-бумажная промышленность в России претерпела серьезные изменения. Многие предприятия отрасли перестали существовать, а те, что производят бумажную продукцию, испытывают серьезные трудности в обеспечении жизнедеятельности используемого технологического оборудования. Резко сократилось производство запасных частей и комплектующих изделий на предприятиях отечественного бумагоделательного машиностроения. Машиностроительные предприятия другого профиля не принимают заказы на изготовление и ремонт изделий ЦБП из-за специфики их конструкций. Парк запасных частей на ЦБП существенно истощился, а востребованность в замене изношенных сборочных единиц и деталей становится всё более актуальной. Дефицит квалифицированных кадров ремонтного персонала, морально устаревшие и физически изношенные

металлообрабатывающие станки и средства технологического оснащения, отсутствие технологических процессов ремонта не позволяют осуществлять работы по восстановлению работоспособности некоторых сложных изделий в условиях ремонтного производства ЦБП.

Авторами выполнен ремонт лицевых и приводных цапф крышек сушильных цилиндров (поз. 2, 3 на рис. 1) бумагоделательных машин ОАО «Новолялинский ЦБК».

Цапфы отлиты из ковкого чугуна и представляют собой цельнометаллическую конструкцию, выполняющую одновременно функцию крышки сушильного цилиндра.

Цапфы, работающие в подшипниковых опорах, имели размерный износ и задиры в продольном и поперечном сечениях на участке контакта с неподвижно закрепляемой разжимной втулкой, на которую устанавливается ролик-подшипник (рис. 2). Износ обусловлен осевыми и круговыми перемещениями разжимной втулки относительно рабочей поверхности цапфы при ослаблении её крепежа из-за температурных деформаций либо недостатка смазки подшипника и, как следствие, его заклинивания.

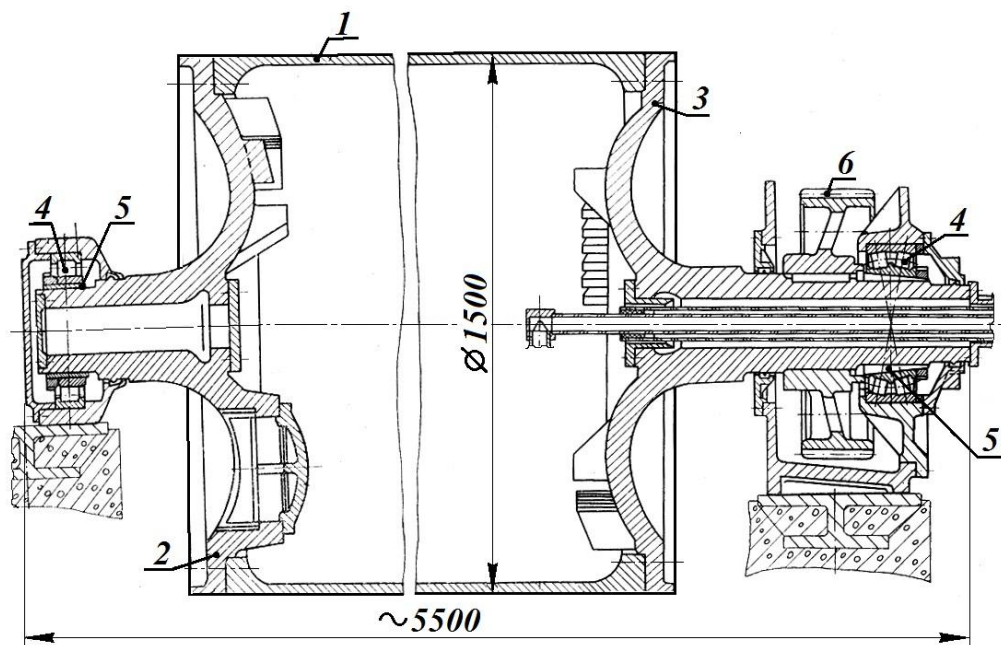


Рис. 1. Сушильный цилиндр: 1 – цилиндр; 2 – крышка-цапфа лицевой стороны; 3 – крышка-цапфа приводной стороны; 4 – подшипник качения; 5 – разжимная втулка; 6 – шестерня

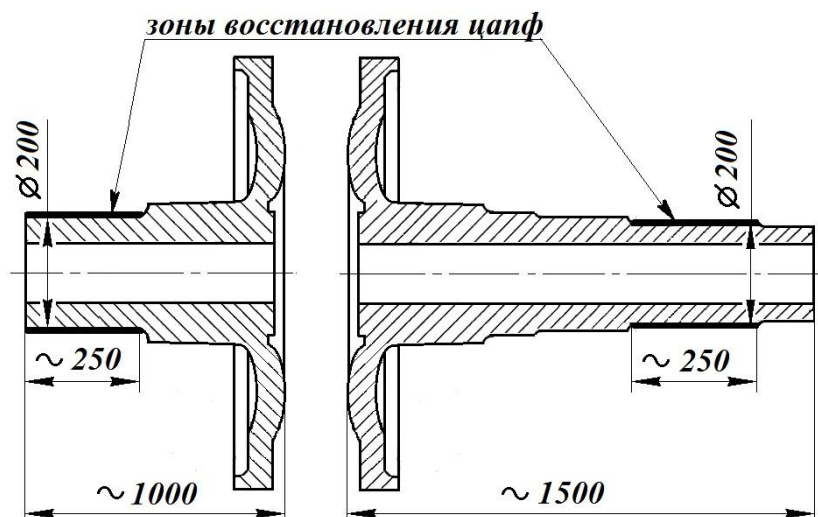


Рис. 2. Зоны повышенного износа цапф, подлежащие восстановлению

Для восстановления цапф с величиной износа посадочной поверхности до 3 мм был использован метод электродуговой наплавки.

Метод напыления, широко практикуемый ремонтным производством в настоящее время, был исключен, так как он требует напыление слоя толщиной более 2 мм. Это привело бы, с одной стороны, к высоким экономическим затратам, с другой – к повышенным напряжениям в напыленном слое и соответственно его низким прочностным характеристикам.

Для реализации метода наплавки цапф были разработаны соответствующие технологические процессы с учетом наличия производственных площадей, технической оснащенности, квалификации рабочего персонала, сроков выполнения работ и др.

Несмотря на широкую известность метода наплавки, его реализация, особенно при восстановлении чугунных изделий, вызвала серьезные технологические трудности, в том числе по подбору материалов для наплавки, выбору способа и режима наплавки и т.д.

Перед наплавкой изношенный участок цапфы подвергался обезжириванию и зачистке с последующим предварительным подогревом перед наплавкой до определенной температуры. Электродуговую наплавку осуществляли ручным способом электродами на медно-никелевой основе с наложением швов на поверхность с перекрытием, параллельно оси цапфы на диаметрально противоположных участках во избежание деформации. Толщина наплавленного слоя обеспечивала требуемую величину припуска для последующей механической обработки. По завершении операции наплавки цапфа засыпалась сухим песком для снижения скорости охлаждения, также с целью уменьшения температурных деформаций и остаточных напряжений наплавленного слоя и основного металла.

Обтачивание наплавленного участка цапфы под посадочный размер разжимной втулки роликотподшипника производилось на токарно-карусельном станке с установкой на планшайбу и выверкой относительно оси вращения крышки. Оптимальный выбор режима резания, режущих инструментов с учетом значимого влияния точности и жесткости станка, технологической наследственности при неравномерном припуске на обработку позволили получить требуемую точность размеров, геометрической формы и взаимного расположения поверхностей обработанной цапфы.

Восстановление цапф крышек методом наплавки является экономически эффективным и обеспечивает повышенный срок службы сушильных цилиндров за счет применения износостойких наплавочных материалов и высокого качества выполненных работ.

УДК 621.797

В.А. Ягуткин, В.В. Илюшин, А.П. Панин  
(V.A. Iagutkin, V.V. Ilyshin, A.P. Panin)  
УГЛТУ, Екатеринбург  
(USFEU, Ekaterinburg)

**ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ РЕМОНТА ВАЛОВ С ПРЕДЕЛЬНЫМ  
ИЗНОСОМ ПОСАДОЧНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ**  
(PROBLEMS AND SOLUTIONS OF REPAIR OF SHAFT  
WITH LIMIT WEAR OF LANDING SURFACES)

*Рассмотрены вопросы ремонта цапф, имеющих высокое значение износа посадочных поверхностей подшипников качения.*

*Questions of repair of the pins having high value of wear of landing surfaces of rolling bearings are considered.*

Правильная эксплуатация, квалифицированное обслуживание сложного оборудования, а также своевременный ремонт обеспечивают долговечность его работы и бесперебойность выпуска качественной продукции. Своевременность и качество проведения ремонта зависит от наличия запасных частей и комплектующих изделий, что является особо актуальной проблемой для целлюлозно-бумажных предприятий (ЦБП). В настоящее время сильно сократилось производство запасных частей и комплектующих изделий на предприятиях бумагоделательного